HIGH-FREQUENCY LINE

Publication number: JP10098310

1998-04-74 Publication date:

MANIWA TORU FUJITSLI LTD Inventor:

Applicant: Classification:

H01P3/08; H05K1/00; H05K1/02; H01P3/08; H05K1/00; - international:

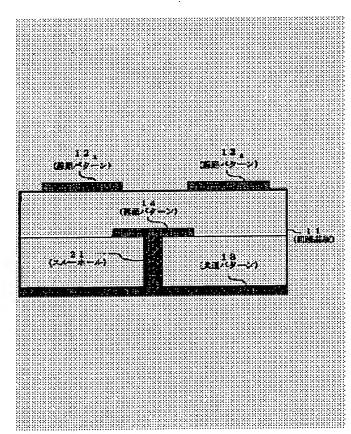
H05K1/O2; (IPC1-7): H01P3/08

Application number: JP1996 O 251448 1 9960924 Priority number(s): JP1996 O251448 1 9960924

Report a data error here

Abstract of JP10098310

PROBLEM TO BE SOLVED To flexibly adapt to HRUBLEM 10 BE 30 While maintaining desired high density mounting, which from the desired nign density mounting, a high-frequency line characteristic, concerning a high-frequency line characteristic, concerning circuit board. SOLUTION: formed as a pattern at a circuit board. Tormed as a pattern at a is provided with a direction. This high-frequency line is provided with a direction. this nign-frequency in board 11 with plural layers, two line patterns 121, board 11 with plural layers, two line patterns 121, poard 11 with plural lay to board 11 as an element 122 formed on the circuit board 11 as an element constituting an unbalanced circuit, a common pattern 13 formed at a position, opposite to a pattern 13 formed at a prespect to a layer where a common direction with respect to a layer where a common direction with and forming a driving power-line pattern is formed and forming a driving powerune pattern is formed and an analysing circuit to the unbalanced circuit and a supplying circuit to the unbalanced circuit and a supplying circuit to the shelding pattern 14 formed at an inner layer between the layer where the line pattern is formed petween the layer where the common pattern is formed and a layer where the common pattern is formed. and a layer where the formed at a position apart. The shielding pattern is formed at a position apart. from the line pattern by a distance shorter than from the line pattern by and is connected with the dearances between them and is connected with the common pattern.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Partial Translation of Japanese Paten Laying-Open No. 10-098310

[0003] Fig. 6 shows an example of a configuration of a conventional high-frequency line. In Fig. 6, a printed circuit board 61 has two outer layers (pattern planes). At one of the outer layers, there are formed two strip lines 62₁, 62₂, and a shielding pattern 63 arranged in a gap between the strip lines 62₁, 62₂. In an entire region of the other of the outer layers of the printed circuit board 61, a common ground pattern 64 is formed. The common ground pattern 64 and the above-described shielding pattern 63 are connected through a through hole 65.

5

10

[0004] In such a conventional example, when a high-frequency signal is applied to the strip lines 62₁, 62₂, an alternating magnetic field formed around the strip lines 62₁, 62₂ is interrupted by the shielding pattern 63. Accordingly, electromagnetic coupling between the strip lines 62₁, 62₂ becomes coarse, so that spurious radiation and unnecessary oscillation generated at both of them are suppressed.

(19)日本国特許庁 (JP) (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-98310

(43)公開日 平成10年(1998) 4月14日

(51) Int.Cl.⁶

識別記号

FΙ

H01P 3/98

H01P 3/08

審査請求 未請求 請求項の数3 OL (全 6 頁)

(21)出願番号

特度平28-251448

(71) 出顧人 000005223

(22)出願日

平成8年(1996)9月24日

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番

(72)発明者 馬庭 透

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番

1号 宫土通株式会社内

(74)代理人 弁理士 古谷 史旺 (外1名)

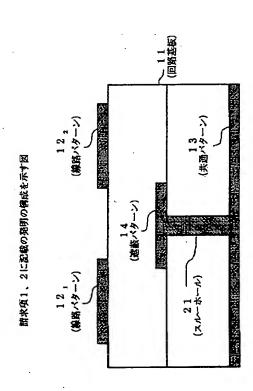
富士通株式会社

商周波線路 (54) 【発明の名称】

(57)【要約】

【課題】 本発明は、回路基板にパターンとして形成さ れた高周波線路に関し、所望の特性を維持しつつ高密度 実装に柔軟に適応することを目的とする。

【解決手段】 複数の層を有する回路基板11と、不平 衡回路を構成する要素として回路基板11に形成された 二つの線路パターン121、122.と、線路パターンが 形成された層に対して共通の方向に対向する位置に形成 され、かつ不平衡回路に対する駆動電力の供給路をなす 共通パターン13と、線路パターンが形成された層と共 通パターンが形成された層とで挟まれた内層に形成され た遮蔽パターン14とを備え、遮蔽パターンは、線路パ ターンとの距離がこれらの間除未満となる位置に形成さ れ、かつ共通パターンに接続されて構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数の層を有でする回路基板と、

不平衡回路を構成する要素と して前記回路基板の異なる 層あるいは共通の層に形成さ れた二つの線路パターン

前記複数の層の内、前記線路 パターンが形成された層に 対して共通の方向に対向する 位置に形成され、かつ前記 不平衡回路に対する駆動電力 の供給路をなす共通パター ンと.

前記複数の層の内、前記線路パターンが個別に形成され · た異なる層の何れか一方の層。と、これらの異なる層ある いは線路パターンが共に形成された共通の層と前記共通 パターンが形成された層とで挟まれた内層との何れか一 方に形成された遮蔽パターン/とを備え、

前記遮蔽パターンは、前記線路パターンとの距離がこれ らの線路パターンの間隙以下となる位置に形成され、か つ前記共通パターンに接続 斉 れたことを特徴とする髙周 波線路。

【請求項2】 請求項1に記載の高周波線路において、 遮蔽パターンは、

共通パターンにスルーホールを介して接続されたことを 特徴とする高周波線路。

【請求項3】 請求項1に記載の髙周波線路において、 遮蔽パターンは、

共通パターンが形成された層とその遮蔽パターンが形成 された層との間に形成されたパターンを介してその共通 パターンに接続されたことを特徴とする髙周波線路。

【発明の詳細な説明】

[0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、回路基板にパター ンとして形成され、髙周波信号に対して所望のインピー ダンスを有する髙周波線路に関する。

[0002]

【従来の技術】回路基板の上にパターンとして形成され る髙周波線路は、特性のばらつきが小さくて安価に実現 され、かつ半導体素子と実装面における適合性が高いの で、例えば、小型のパソコンに実装されて無線LANを 実現するカード型のユニットや移動通信システムの携帯 型の端末に多く利用されている。

【0003】図6は従来の髙周波線路の構成例を示す図 である。図6において、プリント板61は二つの外層 (パターン面)を有し、これらの外層の一方には二つの ストリップ線路621、622 と、これらのストリップ 線路 6 21 、 6 22 の間隙に配置された遮蔽パターン 6 3とが形成される。また、ブリント板61の他方の外層 の全ての領域には、共通接地パターン64が形成され、 その共通接地パターン64と上述した遮蔽パターン63 とはスルーホール65を介して接続される。

【0004】このような従来例では、ストリップ線路6 21、622 に髙周波信号が印加された時にこれらのス

トリップ線路621、622の周辺に形成される交番磁 界は遮蔽パターン63によって遮断されるので、それら のストリップ線路621、622間の電磁的な結合は粗 となり、両者に発生するスプリアスや不要発振が抑圧さ れる。

【0005】なお、本願に類似する先行技術としては特 開平4-326601号公報に掲載されたものがある。 しかし、この先行技術は、上述した遮蔽パターン63に 相当する接地線路と、上述したストリップ線路621、 622 に相当する増幅器出力回路とが共に半導体基板上 に形成され、かつ両者の間に層間絶縁膜が形成される点 で、多層回路基板にかかわる技術の下で後述する特異な 効果を奏する本願発明とは適用分野および構成の双方が 異なるものである。

[0006]

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従 来例では、ストリップ線路621、622と遮蔽パター ン63とが共通の外層に形成されるので、これらのスト リップ線路 6 21 、 6 22 の間隔は、スルーホール 6 5 が接続された遮蔽パターン63の幅より大きく設定せざ 20 るを得なかった。しかも、回路基板の高密度実装を目的 として、このような間隔が遮断パターン63が形成され るために必要な最低限の値に設定された場合には、スト リップ線路621、622と遮蔽パターン63との間に形 成される浮遊容量の値が増大し、これらのストリップ線 路621、622のインピーダンスが低下するので、上 述した髙周波信号に対する所望の特性は確保されなかっ

【0007】さらに、これらの問題点を解決するため に、スルーホール65の径が小さく設定された場合に は、そのスルーホール65のインピーダンスが増大して 遮蔽パターン67の接地が不完全となるために、ストリ ップ線路621、622間の電磁的な結合度が増加し、 同様にして所望の特性は確保されなかった。また、スル ーホール65のインピーダンスについてはプリント板6 1の厚みが小さいほど低くなるが、この場合には、共通 接地パターン64とストリップ線路621、622との 間の距離が減少するためにこれらのストリップ線路62 1、622のインピーダンスが低下する。

【0008】したがって、従来例では、上述した構成に 起因してストリップ線路621、622両者間に生じる 電磁的な結合を粗にしつつインピーダンスおよび実装密 度を所望の値に維持することはできなかった。本発明 は、簡単な構成により髙周波信号に対する所望の特性を 維持しつつ高密度実装に柔軟に適応できる高周波線路を 提供することを目的とする。

[0009]

【課題を解決するための手段】図1は、請求項1、2に 記載の発明の構成を示す図である。請求項1に記載の発 明は、複数の層を有する回路基板11と、不平衡回路を 50

10

1の異なる層あるいは共 構成する要素として回路基板 1 ______ ン1 21、122 が形成 と、複数の層の内、線路パダ ─ ン1 21、122 が形成 された層に対して共通の方向 に 対向する位置に形成さ れ、かつ不平衡回路に対する 野区 動電 力の供給路をなす共 通パターン13と、複数の層の内、線路パターン1 21、122が個別に形成された異なる層の何れか一方 の層と、これらの異なる層ある いは 総路パターン 1 21、122 が共に形成された 共通 の層と共通パターン 13が形成された層とで挟まれた内層との何れか一方に 形成された遮蔽パターン1 4 と を備 之、遮蔽パターン1 1 22 との距離がこれらの 線路パターン1 21 、1 2 2 の 間隙以下となる位置に形 成され、かつ共通パターン13に接続されたことを特徴

______ 【0010】請求項2に記載の発明1は、請求項1に記載 とする。 の高周波線路において、遮蔽 クラン14は、共通パタ ーン13にスルーホール21 を介して接続されたことを 特徴とする。請求項3に記載の発明をは、請求項1に記載 の高周波線路において、遮蔽/ペターン14は、共通パタ ーン13が形成された層とその遮蔽ノペターン14が形成 された層との間に形成されたノペターン31を介してその 共通バターン13に接続されたことを特徴とする。

【0011】請求項1に記載の発明にかかわる高周波線 路では、不平衡回路を構成する要素として回路基板11 に形成された線路パターン1 21 、 1 22 に高周波信号 が印加されると、それらの線路パターン121、122 の周囲には一般に交番磁界が生じる。 しかし、遮蔽パタ ーン14は、その不平衡回路に対する駆動電力の供給路 であって上述した高周波信号に対する接地点とみなされ る共通パターン13に接続され、かつ線路パターン12 1、122 との距離がこれらの線路パターン121、1 22 の間隙以下となる位置に形成されるので、上述した 交番磁界が対向する線路パターンに及ぶことが阻止され ヘルーパースパック シャーン間における電磁的な結合 る。したがって、線路パターン間における電磁的な結合 は、これらの線路パターン1 21 、 1 22 の間隙の幅に かかわらず抑圧される。

【0012】請求項2に記載の発明にかかわる髙周波線 30.00 4 を形成するパターンの幅は、 路では、遮蔽パターン14 を形成するパターンの幅は、 その遮蔽パターン14と共通パターン13との間にスル ーホール21が形成されるために確保されるべき最小の 値より大きく設定される。しかし、遮蔽パターン14 は、請求項1に記載の^{髙周}波線路と 同様に線路パターン 121、122 からの距離がこれらの線路パターン12 1、122の間隙以下となる位置に形成されるので、そ の間隙の形状や寸法にかかわる制約が緩和される。 【0013】したがって、異なる層間の結線に慣用され るスルーホール21を用いてその線路パターン121、 122間の電磁的な結合が確実に抑圧される。請求項3 に記載の発明にかかわる髙周波線路では、遮蔽パターン

14と共通パターン13とがスルーホール42に代わる パターンを介して接続される点で請求項2にかかわる発 明と異なるが、その遮蔽パターン14は請求項1、2に 記載の発明にかかわる髙周波線路と同じ位置に形成され るので、線路パターン121、122間の電磁的な結合 は同様にして抑圧される。

[0014]

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実 施形態について詳細に説明する。図2は、請求項1、2 に記載の発明に対応した実施形態を示す図である。図に おいて、図6に示す従来例と機能および構成が同じもの については、同じ符号を付して示し、ここではその説明 を省略する。

【0015】本実施形態と図6に示す従来例との構成の 相違点は、二つの外層に併せて一つの内層を有する多層 基板41がプリント板61に代えて適用され、遮蔽パタ ーン63に代わる遮蔽パターン44がその内層に形成さ れ、スルーホール65に代わるスルーホール42が備え られた点にある。なお、本実施形態と請求項1、2との 対応関係については、多層基板41は回路基板に対応 し、ストリップ線路621、622は線路パターンに対 応し、共通接地パターン64は共通パターンに対応し、 遮蔽パターン44は遮蔽パターンに対応し、スルーホー ル42はスルーホールに対応する。

【0016】このような構成の実施形態では、遮蔽パタ ーン44は図6に示す従来例と同様にしてスルーホール 42を介して共通接地パターン64に接続されるが、そ の遮蔽パターン44は上述したようにストリップ線路6 21、622 が形成された外層より共通接地パターン6 4に近い内層に形成される。したがって、遮蔽パターン 44は、スルーホール42の長さが上述した従来例より 短縮されてそのスルーホール42のインピーダンスが減 少するために、確度高く接地される。

【0017】また、遮蔽パターン44については、上述 したように内層に形成されるために、その内層における パターンの配置に制約がない限り、ストリップ線路62 1、622の間隙の幅の如何にかかわらず、これらのス トリップ線路間の電磁的な結合を抑圧することができる 形状、寸法および配置で形成され得る。さらに、ストリ ップ線路621、622が形成された外層では、これら のストリップ線路621、622の間隙に上述した遮蔽 パターン44は配置されないので、パターン配置や部品 配置にかかわる自由度が向上する。

【0018】したがって、本実施形態によれば、従来例 において遮蔽パターン63によって占有されていた外層 の面積が部品の点数に柔軟に適応した高密度実装に有効 に供され、かつストリップ線路621、622の間隙に おける電磁的な結合が従来例と同等以上に粗に設定され る。図3は、請求項3に記載の発明に対応した実施形態 を示す図である。

50

10

2に示す請求項1、2に記

≥ の構成の相違点は、スル

∠ 4 5を介して遮蔽パター

4とが接続された点にあ

【0019】本実施形態と区 載の発明に対応した実施形制を ーホール42に代わるパターー ン44と共通接地パターン 6 は、パターン45はパターン るこ対応する。 (0020] このような構成と の実施形態では、多層基板 の外層の内、ストリップ線距台 ていない外層に遮蔽パターン 44が配置されるべき溝を り、共通接地パターン64の 代替となる導体塊がその溝 に保合されることによって実現される。したがって、本 実施形態によれば、請求項 1 2に記載の発明に対応し た実施形態と同様にして、 (社) 来例において遮蔽パターン 63によって占有されていた 外層の面積が部品の点数に 柔軟に適応した高密度実装 / 有効に供され、かつストリ ップ線路61: 、612 の間 隙における電磁的な結合が

従来例と同等以上に粗に設定 される。 【0021】なお、図4は近藤パターン44の配置の他 の態様を示す図である。請求 項1、2に記載の発明に対 応した実施形態では、ストリップ線路621、622が 共通の外層に形成され、かつ 遮蔽パターン44がその外 層に直近の内層に形成され いるが、例えば、これらの ストリップ線路621、6 22 が外層および内層に個別・ に形成された場合には、図 4 (a)、(b) に示すよう に、遮蔽パターン44が一方のストリップ線路と同じ層 に形成されたり、さらに、 図 4 (c) に示すように、ス トリップ線路621、622 が形成された層に挟まれた 層に形成されてもよい。

【0022】さらに、請求項3に記載の発明に対応した 実施形態において、遮蔽パターン44の配置について は、図4に示される請求項1、2に記載の発明に対応し た実施形態に対応するものも適用可能である。なお、図 5は請求項3に記載の発明に対応した実施形態の第二の

【0023】請求項3に記載の発明に対応した実施形態 構成例を示す図である。 において、遮蔽パターン4 4 が形成される内層と共通接 らかの回路が形成される場合には、図5に示すように、

パターン45にその回路を構成するパターンが通る孔5 6が形成されてもよい。また、上述した各実施形態で は、ストリップ線路621、622が共に外層に形成さ れているが、これらのストリップ線路621、622の 双方が共通または異なる内層に形成されてもよい。

[0024]

【発明の効果】上述したように請求項1~3に記載の発 明では、不平衡回路を形成する二つの線路の間隙の如何 にかかわらずこれらの線路の間の電磁的な結合が確実に 粗に設定される。さらに、請求項2に記載の発明では、 異なる層の間の結線に慣用されるスルーホールが適用さ れることにより遮蔽パターンが確実に接地される。

【0025】したがって、これらの発明が適用された電 子機器では、回路基板における部品とパターンとの配置 にかかわる自由度と線路の特性とが維持され、その回路 基板の形状や電気的特性に適応しつつ高密度実装が安価 に確実に実現される。

【図面の簡単な説明】

【図1】請求項1、2に記載の発明の構成を示す図であ 20

【図2】請求項1、2に記載の発明に対応した実施形態 を示す図である。

【図3】請求項3に記載の発明に対応した実施形態を示 す図である。

【図4】遮蔽パターン44の配置の他の態様を示す図で ある。

【図5】請求項3に記載の発明に対応した実施形態の第 二の構成例を示す図である。

【図6】従来の髙周波線路の構成例を示す図である。

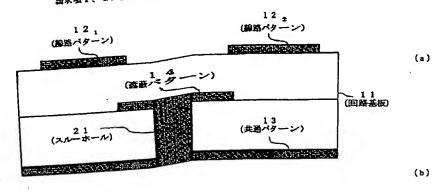
【符号の説明】

- 11 回路基板
- 12 線路パターン
- 13 共通パターン 14,44,63 遮断パターン
- 21, 42, 65 スルーホール
- 45 パターン
- 6 1 プリント板
- 62 ストリップ線路
- 64 共通接地パターン

(c)

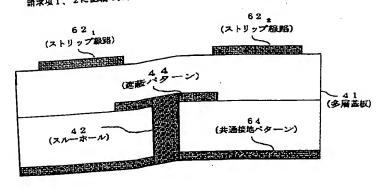
[図1]

設求項1、2に記載の列告 97 の構成を示す図

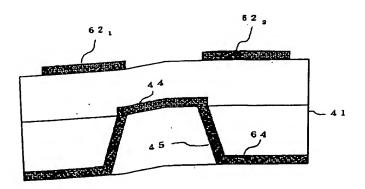


[図2]

請求項1、2に記載の英明に対応した実施を阻を示す図

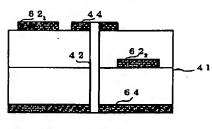


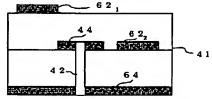
【図3】 調水項3に記載の発明に対応した実施形能を示す図

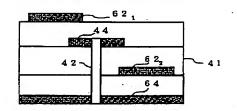


【図4】

盗姦パターン44の配置の他の包貸を示す図



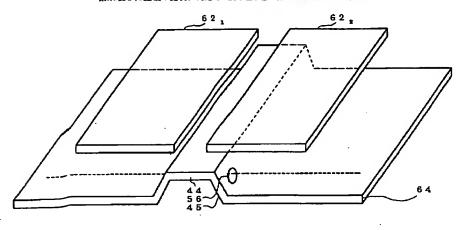




--5-

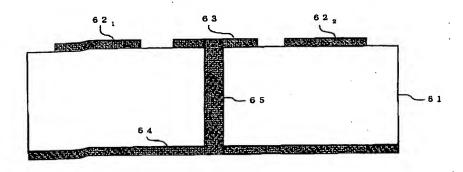
【図5】

請求項3に記載の差明に対応した実施形態の第二の構成例を示す図



【図6】

従来の高周波線路の構成例を示す図



This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:
☐ BLACK BORDERS
\square image cut off at top, bottom or sides
☐ FADED TEXT OR DRAWING
☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
Color or black and white photographs
GRAY SCALE DOCUMENTS
LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

OTHER:

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.